

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-292100

(P2000-292100A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード (参考)
F 4 2 B 3/12		F 4 2 B 3/12	3 D 0 1 8
B 0 1 J 7/00		B 0 1 J 7/00	A 3 D 0 5 4
B 6 0 R 21/26		B 6 0 R 21/26	4 G 0 6 8
22/46		22/46	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-102092

(22) 出願日 平成11年4月9日 (1999. 4. 9)

(71) 出願人 390034382

昭和金属工業株式会社

茨城県西茨城郡岩瀬町岩瀬2120番地

(72) 発明者 鳴海 一仁

茨城県西茨城郡友部町中央3丁目8番6号

(72) 発明者 荒木 郁夫

茨城県下館市岡芹772

(72) 発明者 森永 宏樹

茨城県西茨城郡友部町大田町208-219

(74) 代理人 100061642

弁理士 福田 武通 (外2名)

Fターム (参考) 3D018 MA02

3D054 DD28 FF13 FF15

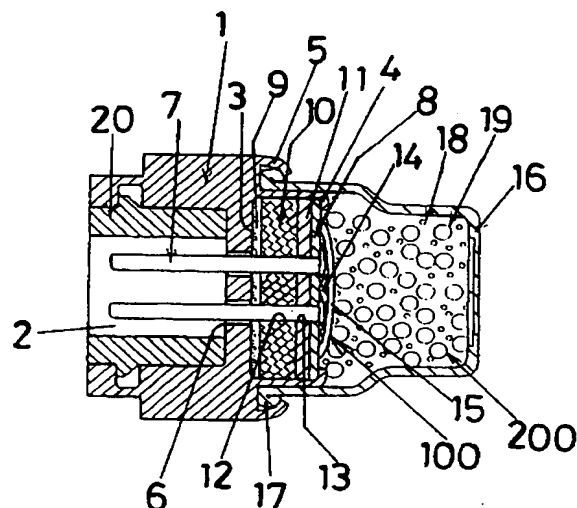
4G068 DA08 DB15 DC04 DD04 DD12

(54) 【発明の名称】 電気点火式ガス発生装置

(57) 【要約】

【課題】 コストの低減、並びに小型化を図ること。

【解決手段】 本発明では、基台1に対して点火部100を形成するとともに、この点火部100を覆う態様で前記基台1にガス発生部200を設けている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気信号が与えられた場合に点火する点火部と、この点火部の点火により燃焼ガスを発生するガス発生部とを備えた電気点火式ガス発生装置において、ベースとなる基台に対して前記点火部を形成するとともに、この点火部を覆う態様で前記基台に前記ガス発生部を設けたことを特徴とする電気点火式ガス発生装置。

【請求項2】 前記点火部が一对の電気信号入力部を具備し、かつ少なくともこれら一对の電気信号入力部をバリスタによって互いに接続した請求項1記載の電気点火式ガス発生装置。

【請求項3】 前記ガス発生部に対するシール材として未加硫ゴムを適用した請求項1記載の電気点火式ガス発生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気信号が与えられた場合に点火する点火部と、この点火部の点火により燃焼ガスを発生するガス発生部とを備えた電気点火式ガス発生装置に関するもので、特に、シートベルトやエアバック等の車両用安全装置を瞬時に作動させる場合に好適な電気点火式ガス発生装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、自動車等の車両には、衝突の際の衝撃から運転者や同乗者を保護するためにシートベルトやエアバッグ等の安全装置が設けられている。例えば、シートベルトにおいては、ベルトの巻取装置に急速巻取手段を付設するようにしており、事故等の緊急時にこの急速巻取手段を作動させ、シートベルトを瞬時に巻き取ることによって衝突の際の衝撃から運転者および同乗者を確実に保護するようにしている。

【0003】この種の急速巻取手段としては、昨今、火薬の燃焼によってガスを発生させるようにしたガス発生装置を適用したものが多く普及している。すなわち、衝突の際の衝撃で作動する電氣的、あるいは機械的な点火具によってガス発生剤を燃焼させ、その際に発生する燃焼ガスの圧力でシリンダのピストンや回転体を瞬時に駆動することにより、ベルトを急速に巻き取るようにしたものである。

【0004】図5は、この種のガス発生装置の従来技術を示したもので、電気点火式のガス発生装置を例示している。

【0005】このガス発生装置では、ベースとなる基台Aに対して電気点火具Bおよび外筒Cが取り付けられている。電気点火具Bは、図6に示すように、単体の部品としてユニット化されたもので、樹脂製のホルダDに一对の電極ピンEを備えている。これら電極ピンEは、それぞれホルダDを貫通しており、各一方の端部がホルダDの外部に延在する一方、各他方の端部がプリント基板Fに実装したフィラメント等の抵抗体（図示せず）にそ

れぞれ接続してある。このプリント基板Fに実装した抵抗体（図示せず）は、点火部B'を構成するもので、その外表面を点火薬Gによって覆った後、着火薬Hを充填した樹脂製のカップJによって覆着してある。さらに樹脂製カップJの外周部には、金属製のケースKを被せてある。金属製のケースKには、その周面に火炎の伝搬路となる開口Lを設けてある。この電気点火具Bは、基台Aに設けた挿通孔Mに収容された後、ホルダDを介して当該基台Aに固定される。

10 【0006】一方、外筒Cは、アルミニウムやステンレス等の金属によって有底の円筒状に成形したもので、底部分を燃焼ガスの圧力によって容易に開放できるように構成してある。この外筒Cは、その内部にガス発生剤Nを充填した後、上述した電気点火具Bの点火部B'を覆う態様で上記基台Aに取り付けられている。

【0007】なお、図5中の符号Pは、ホルダDと基台Aとの間に介在させた防湿・耐圧用の加硫ゴム製オリングである。

20 【0008】上記のように構成されたガス発生装置では、衝突の際の衝撃が電気信号として一对の電極ピンEに与えられると、これら電極ピンEの間の抵抗体（図示せず）が発熱するようになり、この発熱によって点火薬Gが発火し、直ちに着火薬Hに伝火する。

30 【0009】着火薬Hが発火すると、その火炎が開口Lを通じてガス発生剤Nに到達し、当該ガス発生剤Nの燃焼が開始される。この結果、ガス発生剤Nの燃焼ガスが外筒Cの底部分を突き破って瞬間的に外部に放出されるようになり、この燃焼ガスの圧力によってシートベルトの急速巻取手段やエアバッグが瞬時に作動することになる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したように、従来のガス発生装置では、電気点火具Bとして予めユニット化されたものを適用しているため、組立作業の簡略化を図ることが可能となる。

【0011】しかしながら、電気点火具Bを単一の部品として取り扱うためには、点火部B'の周囲を樹脂製のカップJおよび金属製のケースKによって覆う必要があるとともに、電極ピンEを保持するためのホルダDが基台Aとは別に必要となり、ガス発生装置の部品点数を著しく増大させ、コストアップの要因となる。

40 【0012】しかも、上記ガス発生装置にあっては、電気点火具Bの点火部B'を含んだ大部分が外筒Cの中心部に突出した形態となる。この結果、所望の燃焼ガス圧力を得るためには、外筒Cの容積を増大させなければならず、装置の著しい大型化を招来する。さらに、外筒Cの中心部に突出した点火部B'は、ガス発生剤Nの均一な燃焼を妨げる要因となる。したがって、所望の燃焼ガス圧力を得るためには、外筒Cの内部に対して予め多め
50 のガス発生剤Nを充填しておく必要があり、装置のさら

なる大型化を招来することになる。

【0013】本発明は、上記実情に鑑みて、コストの低減、並びに小型化を図ることのできる電気点火式ガス発生装置を提供することを解決課題とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明では、電気信号が与えられた場合に点火する点火部と、この点火部の点火により燃焼ガスを発生するガス発生部とを備えた電気点火式ガス発生装置において、ベースとなる基台に対して前記点火部を形成するとともに、この点火部を覆う態様で前記基台に前記ガス発生部を設けている。

【0015】請求項2に記載の発明では、上述した請求項1に記載の発明において、前記点火部が一对の電気信号入力部を具備し、かつ少なくともこれら一对の電気信号入力部をバリスタによって互いに接続している。

【0016】請求項3に記載の発明では、上述した請求項1に記載の発明において、前記ガス発生部に対するシール材として未加硫ゴムを適用している。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、一実施の形態を示す図面に基づいて本発明を詳細に説明する。図1は、本発明に係る電気点火式ガス発生装置の第1実施形態を概念的に示したものである。ここで例示するガス発生装置は、先に説明したシートベルトやエアバック等の車両用安全装置に適用されるもので、ベースとなる基台1を備えている。基台1は、アルミニウムによって成形したもので、一端部にコネクタ装着孔2を有する一方、他端部に点火部形成用の座3を有し、さらにこの座3の周囲に点火部取付用周壁4およびケース取付用周壁5を有している。

【0018】座3は、その表面が平坦であり、中央部に一对のピン挿通孔6を有している。ピン挿通孔6は、互いに平行に延在し、それぞれ上述したコネクタ装着孔2に開口している。

【0019】この座3には、一对の電極ピン7を備えたプリント基板8を搭載してある。電極ピン7は、ピン挿通孔6よりも細径の円柱状を成す導電性部材であり、それぞれの基端部がプリント基板8に実装したフィラメント等の抵抗体（図示せず）を介して互いに電氣的に接続されている一方、それぞれの先端部がプリント基板8の裏面から互いに平行となるように延在している。これら電極ピン7は、プリント基板8と座3との間にシール材9、ハーメチック材10およびバリスタ11を介在させた状態で上述したピン挿通孔6を貫通し、それぞれの突出端部がコネクタ装着孔2に達している。

【0020】シール材9は、未加硫ブチルゴム、あるいは未加硫エチレンプロピレンジエン（EPDM）ゴムによってシート状に成形したものである。ハーメチック材10は、絶縁性樹脂によって成形したもので、上述した一对のピン挿通孔6に対応する部位にそれぞれピン嵌着

孔12を有しており、各ピン嵌着孔12を介して電極ピン7を嵌着保持している。バリスタ11は、セラミック製のものであり、ピン嵌合孔13の周面を介して各電極ピン7に接触している。

【0021】以上説明した各部品は、以下の手順で基台1の座3に取り付けられる。

【0022】まず、一对の電極ピン7をハーメチック材10の各ピン嵌着孔12に嵌着保持させる。

【0023】次いで、これら電極ピン7の一方の端部にバリスタ11およびプリント基板8を順次差し込み、該プリント基板8に実装した抵抗体（図示せず）の各端部と電極ピン7との間を半田付けによって互いに接続する。

【0024】最後に、ハーメチック材10の裏面側にシール材9を貼り付け、この状態から一对の電極ピン7をそれぞれ基台1のピン挿通孔6に嵌挿させた後、点火部取付用周壁4をかしめることによってこれらの部品を基台1に固定すればよい。この場合、バリスタ11の周縁部は、点火部取付用周壁4を通じて基台1に接続されることになる。

【0025】こうして基台1に固定されたプリント基板8には、次に抵抗体（図示せず）に対して点火薬14が配設され、ガス発生装置の点火部100が構成される。この場合、点火薬14としては、湿薬を用いてプリント基板8に滴下させ、これを乾燥させるようにしてもよいし、乾薬をそのまま適用しても構わない。また、点火薬14の外表面には、糊材15を塗布しておくことが好ましい。

【0026】一方、上記ガス発生装置は、上述した点火部100の周囲に外筒16を備えている。外筒16は、アルミニウムやステンレス等の金属によって成形したもので、有底の二段円筒状を成している。すなわち、この外筒16は、底部に対して開口部が太径であり、当該開口部が上述した点火部取付用周壁4に嵌合する内径を有している。外筒16の底部分は、薄肉、あるいは放射状に溝を形成する等、燃焼ガスの圧力によって容易に開放できるように構成してある。また、外筒16の開口周縁部には、折り返し加工によってフランジ17を構成してある。

【0027】上記のような構成を有した外筒16は、その内部に所定量の着火薬18およびガス発生剤19を混合充填した後、上述した点火部100を覆う態様で基台1に取り付けられ、ガス発生装置のガス発生部200を構成する。この場合、外筒16は、そのフランジ17を基台1のケース取付用周壁5によってかしめれば、当該基台1に対して容易に固定することができるとともに、プリント基板8とハーメチック材10との間に介在させたバリスタ11を、基台1を通じて外筒16に接続することができるようになる。また、フランジ17とケース取付用周壁5の間には、室温硬化性液状ゴム等、適宜

なシール剤を介在させることが好ましい。なお、図1中の符号20は、未使用時において一對の電極ピン7の間を短絡させておく一方、コネクタ装着孔2に対してコネクタが装着された場合に両者の短絡状態を解除するためのシャントリングである。

【0028】上記のように構成したガス発生装置は、車両用安全装置に取り付けられた後、一對の電極ピン7に電気信号出力線（図示せず）がコネクタ結合される。

【0029】この状態から、衝突の際の衝撃が電気信号として一對の電極ピン7に与えられると、電極ピン7の間の抵抗体（図示せず）が発熱するようになり、この発熱によって点火薬14が発火し、直ちに着火薬18並びにガス発生剤19に伝火する。この結果、ガス発生剤19の燃焼ガスが外筒16の底部分を突き破って瞬間的に外部に放出されるようになり、この燃焼ガスの圧力によってシートベルトの急速巻取手段やエアバッグ等の車両用安全装置が瞬時に作動することになる。

【0030】ここで、上記ガス発生装置によれば、一對の電極ピン7の相互間、並びにこれら電極ピン7と基台1および外筒16との間がバリスタ11によって電氣的に接続された構成となる。したがって、所望の性能を十分に確保しつつ、静電気による誤作動を可及的に防止することができるようになる。すなわち、上述したバリスタ11は、高電圧が印加された場合に抵抗値が減少し、電極ピン7の相互間、あるいは電極ピン7と基台1もしくは外筒16との間を短絡するように作用するものである。したがって、一對の電極ピン7の相互間、並びにこれら電極ピン7と基台1および外筒16との間に高電圧の静電気が作用した場合には、プリント基板8に実装した抵抗体（図示せず）の発熱が防止される。一方、一對の電極ピン7に低電圧の電気信号が入力された場合には、バリスタ11の抵抗値が十分に大きいままとするため、プリント基板8に実装した抵抗体（図示せず）が確実に発熱するようになる。しかも、上述したバリスタ11は、従前から静電気対策部品として適用されている導電性樹脂に比べてその製品性能のばらつきが1/3程度と小さいため、十分な信頼性を確保できる。この結果、上記ガス発生装置によれば、単独部品としての取扱性が著しく向上し、例えば車両用安全装置への組付作業の容易化を図ることが可能となる。

【0031】また、基台1に対して点火部100を形成し、かつこの基台1にガス発生部200を設けるようにしているため、従前の如く、点火部100の周囲を覆っておくための樹脂製のカップJや金属製のケースK、さらには予め電極ピン7を保持しておくためのホルダDといった部品がいずれも不要となる。この結果、従前のガス発生装置と比較して、部品点数を大幅に削減することができ、製造コストの低減を図ることができるようになる。しかも、上述したように樹脂製カップJや金属製ケースKがないため、外筒16の内部に対しては、いずれ

も平板状を成すハーメチック材10、バリスタ11およびプリント基板8が配置されるのみである。この結果、所望の燃焼ガス圧力を得る場合に外筒16の容積、特に長手方向の寸法を小さくすることができる。したがって、従前のものに比べて装置を小型化することができ、さらには、適用する車両用安全装置の小型化を図ることも可能となる。例えば、同等機能を有する従前のものと比較した場合、外寸が長さ方向において78%、部品点数でも約80%となる。

10 【0032】さらに、点火薬14と、着火薬18およびガス発生剤19の混合物とが直線状に配置されているため、点火薬14の発火による着火薬18およびガス発生剤19の着火性を大幅に向上させることができるようになる。この結果、図2に示すように、所望の燃焼ガス圧力を得るまでの時間を短縮することができ、つまり、車両用安全装置の作動時間を短縮化し、衝突の際の衝撃から運転者および同乗者をより一層確実に保護することが可能となる。

20 【0033】また、上記ガス発生装置によれば、基台1の座3とハーメチック材10との間に未加硫ゴム製のシール材9を介在させるようにしているため、基台1のピン挿通孔6と各電極ピン7との間の間隙を確実に密閉し、ガス発生剤19に対する防湿・耐圧性を向上させることができる。

【0034】図3は、こうしたガス発生剤19に対する防湿性を確認するための試験結果を示したグラフである。この防湿試験では、0℃、20℃、40℃、105℃の温度条件下にガス発生装置を段階的に30分間づつ晒し、かつ20℃および40℃の温度条件下においてそれぞれ湿度を90～98%に維持する方法を適用した。30 グラフは、この方法を所定サイクル実施し、それぞれガス発生剤19の吸湿率を測定したものである。この図からも明らかのように、上記ガス発生装置によれば、加硫ゴム製のシール材9を適用した従前のものに比べて、防湿性を著しく向上させることが可能になった。この結果、湿度の高い悪条件下にあっても、従前のものに比べてガス発生剤19を確実に燃焼させることが可能になる。

40 【0035】図4は、本発明に係る電気点火式ガス発生装置の第2実施形態を概念的に示したものである。ここで例示するガス発生装置も、先に図1に示したガス発生装置の第1実施形態と同様に、シートベルトやエアバッグ等の車両用安全装置に適用されるもので、当該第1実施形態とは、外筒16に対する着火薬18およびガス発生剤19の充填方法のみが異なっている。すなわち、第2実施形態のガス発生装置では、点火薬14を配設したプリント基板8の上面に蓋体21を配置し、この蓋体21の内部に着火薬18を充填する一方、外筒16の内部にはガス発生剤19のみを充填するようにしている。蓋体21は、プラスチック等の樹脂によって円筒状に成

形したもので、その蓋部分22を薄肉に構成している。この蓋体21は、ハーメチック材10、バリスタ11およびプリント基板8を基台1に固定する際に、これらと共に点火部取付用周壁4のかしめによって当該基台1に固定される。なお、その他の構成に関しては、第1実施形態と同様であるため、同一の符号を付してそれぞれの詳細説明を省略する。

【0036】上記のように構成したガス発生装置では、衝突の際の衝撃が電気信号として一対の電極ピン7に与えられると、これら電極ピン7の間の抵抗体(図示せず)が発熱するようになり、この発熱によって点火薬14が発火し、直ちに着火薬18に伝火する。

【0037】着火薬18が発火すると、その火炎が蓋体21の蓋部分22を突き抜けてガス発生剤19に到達し、当該ガス発生剤19の燃焼が開始される。この結果、ガス発生剤19の燃焼ガスが外筒16の底部分を突き破って瞬間的に外部に放出されるようになり、この燃焼ガスの圧力によってシートベルトの急速巻取手段やエアバッグ等の車両用安全装置が瞬時に作動することになる。この場合、上記ガス発生装置によれば、着火薬18が蓋体21の内部に充填されているため、該着火薬18が発火した場合の火炎が第1実施形態のガス発生装置よりも大きくなり、ガス発生剤19をより効率よく、かつ瞬時に燃焼させることができるようになる。しかも、ガス発生剤19が直接点火薬14と接触しないため、例えばガス発生装置に対して振動が加わった場合にも、点火薬14に対してガス発生剤19が衝突する事態は発生しない。

【0038】ここで、上記ガス発生装置にあつては、第1実施形態のものに比べて、蓋体21の分だけ部品点数が増加することになるものの、従前のものに比べれば、部品点数を大幅に削減することができ、製造コストの低減を図ることができるようになるのは第1実施形態のものと同様である。また、外形寸法に関しても、第1実施形態のものに比べて、蓋体21の分だけ大きくはなるものの、従前のものに比べれば小型化を図ることが可能となる。例えば、同等機能を有する従前のものと比較した場合には、外寸が長さ方向において80%、部品点数でも約80%となる。

【0039】さらに、耐静電気性および防湿性に関して、それぞれが第1実施形態と同様の作用効果を奏するのはいうまでもない。

【0040】なお、上述した第1および第2実施形態では、いずれも車両用安全装置に適用するガス発生装置を例示しているが、例えば、落下、転落等の衝突から人体を保護する墜落事故時の人体保護用エアバッグ装置等に適用可能である。

【0041】また、上述したように、耐静電気性を向上させるためにバリスタを適用するようにしているが、耐静電気性の要求品質において導電性樹脂でも支障がない

場合はバリスタではなく、導電性樹脂を使用してもよいし、さらに、コスト低減の目的でハーメチック材に配線を施した導電性樹脂にしても構わない。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ベースとなる基台に対して点火部を形成するとともに、この点火部を覆う態様で基台にガス発生部を設けているため、部品点数を削減してコストを低減することができる。したがって、当該電気点火式ガス発生装置を適用するシートベルトの急速巻取装置やエアバッグ等の車両用安全装置、あるいは落下、転落等の衝突から人体を保護する墜落事故時の人体保護用エアバッグ装置のコスト低減や小型化を実現することができる。

【0043】また、点火部の電気信号入力部をバリスタによって互いに接続したり、ガス発生部に対するシール材として未加硫ゴムを適用した場合には、耐静電気性および防湿性を改善してその信頼性を向上させることが可能となる。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電気点火式ガス発生装置の第1実施形態を示す断面図である。

【図2】図1に示した電気点火式ガス発生装置において時間に対する燃焼ガス圧力の変化を示したグラフである。

【図3】図1に示した電気点火式ガス発生装置の防湿試験結果を示すグラフである。

【図4】本発明に係る電気点火式ガス発生装置の第2実施形態を示す断面図である。

30 【図5】従来の電気点火式ガス発生装置を示す断面図である。

【図6】図5に示したガス発生装置に内蔵される電気点火具を示す断面図である。

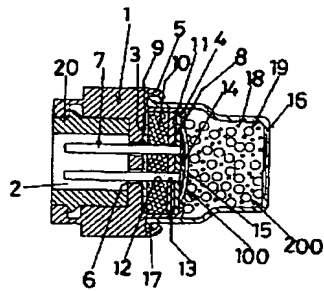
【符号の説明】

- | | |
|----|----------|
| 1 | 基台 |
| 2 | コネクタ装着孔 |
| 3 | 座 |
| 4 | 点火部取付用周壁 |
| 5 | ケース取付用周壁 |
| 6 | ピン挿通孔 |
| 7 | 電極ピン |
| 8 | プリント基板 |
| 9 | シール材 |
| 10 | ハーメチック材 |
| 11 | バリスタ |
| 12 | ピン嵌着孔 |
| 13 | ピン嵌合孔 |
| 14 | 点火薬 |
| 15 | 糊材 |
| 16 | 外筒 |

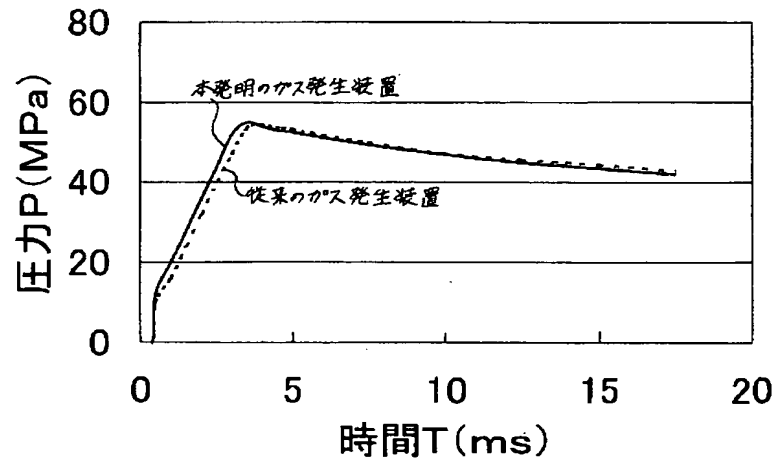
17 フランジ
18 着火薬
19 ガス発生剤
21 蓋体

22 蓋部分
100 点火部
200 ガス発生部

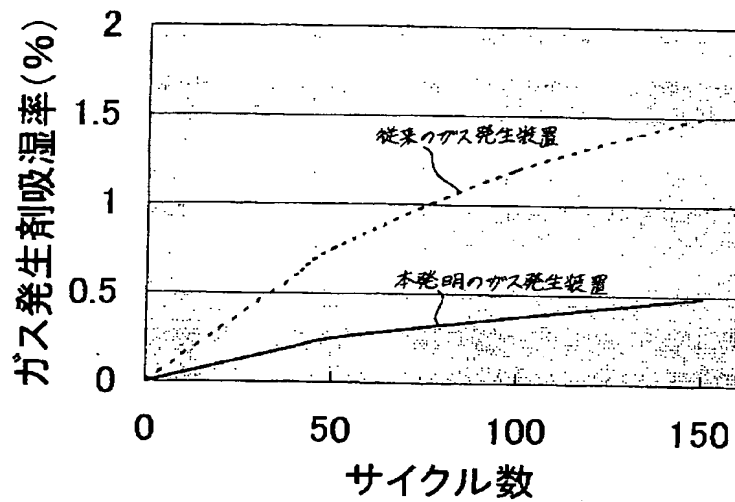
【図1】



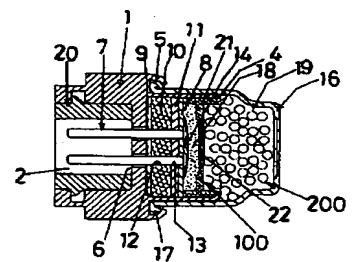
【図2】



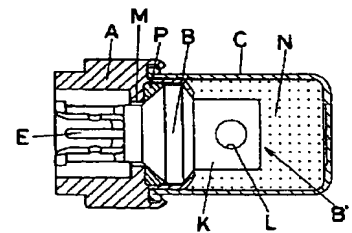
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

